

**Lock for gas pressure reservoir in air bag system**

**Patent number:** DE4242457  
**Publication date:** 1994-06-23  
**Inventor:** KNOLL HEINZ DIPL ING (DE)  
**Applicant:** DAIMLER BENZ AG (DE)  
**Classification:**  
- **international:** B60R21/26; F16K1/30; F17C13/06  
- **european:** B60R21/26B; F16K15/04; F17C13/06  
**Application number:** DE19924242457 19921216  
**Priority number(s):** DE19924242457 19921216

**Report a data error here**

**Abstract of DE4242457**

The lock has the first plug (4) made of a softer material than the material used for the gas pressure reservoir (1) and is directly welded or soldered gas-tight with the filler and locking union (3). The plug is drilled hollow and has an integrated check valve in the end (8) pointing towards the reservoir interior (7). The check valve has an opening (9) with a wedge-shaped opening angle of 1 to 15 degrees. The opening holds a hardened and polished steel ball (10).

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 42 457 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 60 R 21/26**  
F 16 K 1/30  
F 17 C 13/06

②① Aktenzeichen: P 42 42 457.7  
②② Anmeldetag: 16. 12. 92  
④③ Offenlegungstag: 23. 6. 94

DE 42 42 457 A 1

⑦① Anmelder:

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 70327 Stuttgart,  
DE

⑦② Erfinder:

Knoll, Heinz, Dipl.-Ing., 7000 Stuttgart, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verschuß für einen Gasdruckspeicher in Air-Bag-Rückhaltesystemen

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen Verschuß für einen in der Wandung eines Gasdruckspeicher in Air-Bag-Rückhaltesystemen angeordneten Füll- und Verschußstutzen, wobei der Verschuß einen ersten, den Stutzen nach einer Gasbefüllung vorläufig abdichtenden Stopfen und einen zweiten, nachträglich eingefügten den Stutzen langfristig dicht verschließenden Stopfen umfaßt. Um ein Befüllen und Verschließen des Gasdruckspeichers unter geringem verfahrenstechnischen Aufwand und gleichzeitig ein schnelles und gefahrloses Langzeit-Abdichten des Gasdruckspeichers zu erreichen, wird vorgeschlagen, daß der erste Stopfen, der aus einem weichen Metall als der Werkstoff des Gasdruckspeichers gebildet und unmittelbar mit dem Stutzen gasdicht verschweißt oder verlötet ist, hohlgebohrt ist und ein in ihm integriertes Rückschlagventil aufweist. Dieses setzt sich dabei aus einer konischen, sich zum Speicherinneren hin öffnenden Bohrung mit einem Kegelöffnungswinkel von 1° bis 15° und einer darin eingesetzten, verliersicher in der konischen Bohrung gehaltenen, gehärteten und polierten Stahlkugel zusammen.

DE 42 42 457 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 94 408 025/42

5/40

Die Erfindung betrifft einen Verschuß für einen Gasdruckspeicher in Air-Bag-Rückhaltesystemen gemäß des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

Ein Verschuß der gattungsgemäßen Bauart ist aus der DE-OS 41 07 845 bekannt. Bei dem dort gezeigten Verschuß sind die beiden Stopfen axial hintereinander in den Füll- und Verschußstutzen eingesetzt, wobei der erste Stopfen nur durch Reibschluß in dem Stutzen gehalten ist. Diese Verschußart setzt eine aufwendige Befüllvorrichtung mit einer Füllkammer voraus, in die der Gasdruckspeicher lagedefiniert zu positionieren ist. Zum vorläufigen Verschließen des Stutzens muß der erste Stopfen mittels eines Druckstempels eingepreßt werden, wobei dieser gasdicht durch die Wandung der Füllkammer hindurchgeführt werden muß. Nachdem der erste Stopfen lediglich reibschlüssig im Stutzen gehalten ist, ist die Zeitspanne nach Ablassen des Druckes in der Füllkammer bis zum Einsetzen und Verschweißen des zweiten Stopfens kritisch, da aufgrund des hohen Druckes im Druckspeicher der erste Stopfen sich lösen und aus dem Stutzen herauschießen kann.

Des weiteren ist aus der DE-PS 10 50 201 ein Verschuß für einen Druckspeicher an Feuerlöschern entnehmbar, bei dem jedoch die druckunterstützte Anlage der Kugel am Ventilsitz allein nicht ausreicht, um über längere Zeiträume hinweg ein Entweichen von Gas und damit Druckverluste im Speicher zu vermeiden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Verschuß dahingehend weiterzubilden, daß ein Befüllen und Verschließen des Gasdruckspeichers unter geringem verfahrenstechnischen Aufwand und ein schnelles und gefahrloses Langzeit-Abdichten des Gasdruckspeichers ermöglicht wird.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die im Patentanspruch 1 angegebenen kennzeichnenden Merkmale gelöst.

Dabei ist durch die gasdichte Verschweißung oder Verlötung des ersten Stopfens unmittelbar mit dem Füll- und Verschußstutzen dieser schon vor dem Befüllen sicher und absolut gasdicht im Stutzen angeordnet. Dank der Integration eines Rückschlagventiles im ersten Stopfen besteht keine Notwendigkeit mehr, zum Füllen und Verschließen des Gasdruckspeichers eine Füllkammer um diesen herum vorzusehen. Der erste Stopfen ist aus einem relativ weichen Werkstoff gebildet, so daß die gehärtete und polierte Kugel sich gasdicht in den schlanken Konus einschieben kann.

In einer montagefreundlichen Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 2 ist der zweite Stopfen in den rückwärtigen Teil des ersten Stopfens eingesetzt und mit diesem gasundurchlässig dichtgeschweißt.

In einer weiteren fertigungstechnisch einfachen Ausgestaltung nach Anspruch 3 ist die verliersichere Aufnahme der Stahlkugel in der konischen Bohrung durch eine an deren dem Speicherinneren zugewandten Ende radial nach innen gerichtete Bördelkante gebildet. Dabei verläuft die Bördelkante nur über einen Teil des Gesamtumfanges des Stopfens, so daß das Befüllen bei anliegender Kugel nicht behindert wird.

In einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung nach Anspruch 4 ist die Stahlkugel bei noch leerem Gasdruckspeicher und abwärts gerichtetem Füll- und Verschußstutzen ausschließlich durch ihr Eigengewicht in die Schließstellung gedrückt. Durch diese Ausgestaltung kann auf zusätzliche Schließglieder wie beispielsweise eine Feder verzichtet werden.

In der nachfolgenden Zeichnungsbeschreibung wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert; dabei zeigen:

Fig. 1 im Schnitt einen Gasdruckspeicher mit einem im Einfüll- und Verschußstutzen angeordneten erfindungsgemäßen Verschuß,

Fig. 2 den mit dem Verschuß versehenen Stutzen aus Fig. 1 in einem vergrößerten Ausschnitt,

Fig. 3 in einem weiter vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 2 einen dem Gasdruckspeicher zugewandten Endabschnitt des ersten Stopfens des Verschlusses.

In Fig. 1 ist ein druckfester Gasdruckspeicher 1 (bis ca. 500 bar) aus einem schweißbaren metallischen Werkstoff, vorzugsweise aus Aluminium) für Air-Bag-Rückhaltesysteme dargestellt. In dessen Wandung 2 ist unter anderem ein in radialer Richtung verlaufender Füll- und Verschußstutzen 3 ausgebildet, der hier im unteren Umfangsbereich des Speichers 1 lotrecht nach unten weist.

Im Stutzen 3 ist ein erster Stopfen 4 eingepreßt, der aus einem weichen Werkstoff als dem des Gasdruckspeichers 1, vorzugsweise ebenfalls aus Aluminium, gefertigt ist und beim dargestellten Beispiel den Stutzen 3 an dessen beiden Enden 5, 6 überragt.

Wie Fig. 2 verdeutlicht, ist der Stopfen 4 am Ende 5 des Stutzens 3 mit diesem unmittelbar gasdicht verschweißt, was in der Darstellung durch eine Schweißnaht 21 kenntlich gemacht ist. Alternativ zur Verschweißung ist als Verbindungsverfahren eine Verlötung denkbar.

Der Stopfen 4 ist hohlgebohrt und weist im Bereich seines zum Speicherinneren 7 weisenden Endes 8 ein in ihm integriertes Rückschlagventil auf, das sich aus einer konischen, sich zum Speicherinneren 7 hin öffnenden Bohrung 9 und einer in dieser eingesetzten, gehärteten und polierten Stahlkugel 10 zusammensetzt. Die Bohrung 9 besitzt einen Kegelöffnungswinkel von 1° bis 15°.

An die Bohrung 9 schließt sich speicherseitig eine zur Bohrung 9 koaxiale zylindrische Bohrung 11 bis zum Ende 8 an, an dem eine radial nach innen gerichtete und nur über einen Teil seines gesamten Umfanges verlaufende Bördelkante 12 ausgebildet ist. Dadurch wird zwischen der konischen Bohrung 9 und der Bördelkante 12 ein Aufnahmeraum 13 gebildet, in dem die Stahlkugel 10 mit Spiel verliersicher gehalten ist.

Beim Befüllen des Speichers 1 wird durch den von außen angelegten Gasdruck die Stahlkugel 10 angehoben und an der Bördelkante 12 zur Anlage gebracht, wobei das eingeleitete Gas an der Stahlkugel 10 und der Bördelkante 12 vorbei in das Speicherinnere 7 strömt.

Nach der Gasbefüllung und Wegnahme des Fülldruckes wird die Stahlkugel 10 vom im Speicher 1 herrschenden Druck in die konische Bohrung 9 hineingepreßt und gelangt an deren Wandung 14 zur Anlage, womit der erste Stopfen 4 vorläufig abgedichtet ist. Dank des geringen Kegelöffnungswinkels wird die pneumatisch axial auf die Stahlkugel 10 einwirkende Druckkraft in eine radial auf die Wandung 14 einwirkende, wesentlich höhere Anpreß- und Abdichtkraft umgesetzt.

Die Kugel 10 wird, wie in Fig. 3 besonders hervorgehoben ist, durch den Druck im Gasdruckspeicher 1 derart in die konische Bohrung 9 gepreßt, daß sich die Wandung 14 an der Stelle der Beaufschlagung verformt. Desweiteren gräbt sich die Stahlkugel 10 aufgrund des geringen Kegelöffnungswinkels unter Zurücklegung einer gewissen Setzbewegung — siehe die strichpunktierte Kugelstellung — am Ventilsitz in das ver-

gleichsweise weiche Material des Stopfens 4 ein, wodurch sich die in Kontakt gelangenden Oberflächen bis in deren Mikrogestalt hinein innig und gasdicht aneinander anschmiegen. Die Oberflächenrauheit der beaufschlagten Wandung 14 wird dabei abgeplattet.

Das bei der Verformung der Wandung 14 verdrängte Material bildet auf der druckabgewandten Seite 19 der Kugel 10 einen radial in die konische Bohrung 9 vorstehenden Ringwall 20. Die Kugel 10 erhält durch die Bildung des Walles 20 eine zusätzliche Anlagefläche, wodurch insgesamt die Kugel 10 in der erzielten sphärischen Ausbuchtung, die in etwa den Radius der Kugel 10 besitzt, verklemmt ist. Dabei steht der Wall 20 einer weiteren axialen Bewegung der Kugel 10 entgegen.

Der Wall 20 stellt zudem eine der Druckkraft aus dem Druckspeicher 1 entgegengerichtete Abstützung für die Kugel 10 dar und kann daher besonders gut die Druckkraft zum Anpressen an der Wandung 14 aufnehmen, womit eine hohe Gasdichtigkeit erreicht wird.

An die konische Bohrung 9 schließt sich zum speicherabgewandten Ende 15 des ersten Stopfens 4 hin eine zylindrische Bohrung 16 an, in die ein zweiter Stopfen 17 unter Bildung eines diesen umgebenden ringförmigen Fügspaltes 18 nachträglich eingefügt ist. Der Stopfen 17 ist mit dem Stopfen 4 am Fügspalt 18 gasundurchlässig dichtgeschweißt, wodurch der Stutzen 3 langzeitdicht verschlossen ist.

Bei noch leerem Gasdruckspeicher 1 und abwärts gerichtetem Füll- und Verschlußstutzen 3 ist die Stahlkugel 10 ausschließlich durch ihr Eigengewicht in die Schließstellung gedrückt; das Rückschlagventil enthält also in einfacher Weise keine Feder.

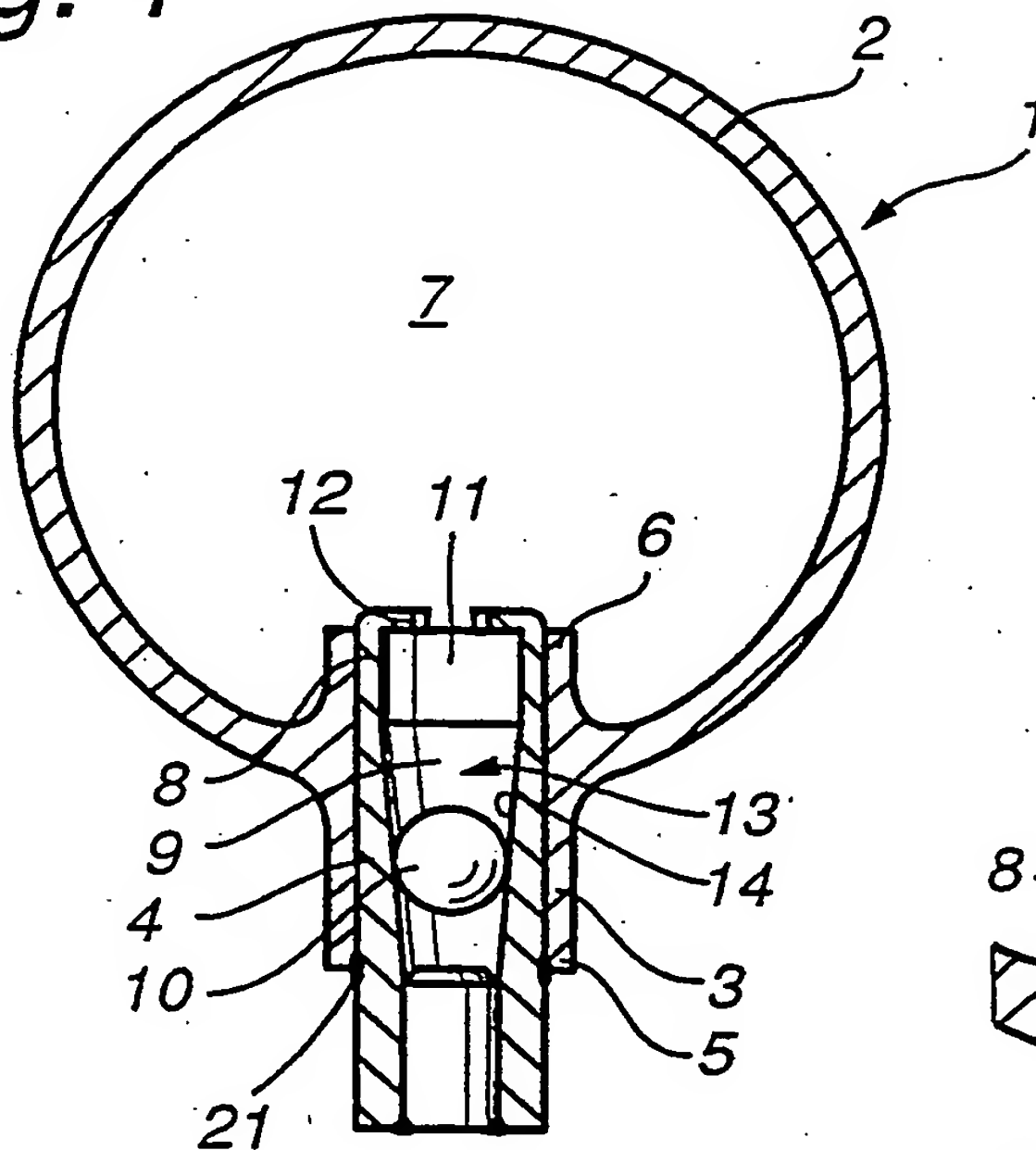
#### Patentansprüche

1. Verschluß für einen in der Wandung eines aus einem schweißbaren metallischen Werkstoff bestehenden Gasdruckspeicher in Air-Bag-Rückhaltesystemen angeordneten Füll- und Verschlußstutzen, wobei der Verschluß einen ersten, den Stutzen nach einer Gasbefüllung vorläufig abdichtenden Stopfen und einen zweiten, nachträglich eingefügten Stopfen umfaßt, der aufgrund einer Dichtschweißung des ihn umgebenden ringförmigen Fügspaltes den Stutzen langzeitdicht verschließt, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Stopfen (4), der aus einem weichen Metall als der Werkstoff des Gasdruckspeichers (1) gebildet und unmittelbar mit dem Füll- und Verschlußstutzen (3) gasdicht verschweißt oder verlötet ist, hohlgebohrt ist und im Bereich seines zum Speicherinneren (7) weisenden Endes (8) ein in ihm integriertes Rückschlagventil aufweist, welches aus einer konischen, sich zum Speicherinneren (7) hin mit einem Kegelöffnungswinkel von 1° bis 15° öffnenden Bohrung (9) und einer in dieser eingesetzten, verliersicher in der konischen Bohrung (9) gehaltenen, gehärteten und polierten Stahlkugel (10) gebildet ist.
2. Verschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Stopfen (17) in den rückwärtigen Teil des ersten Stopfens (4) eingesetzt und mit diesem dichtgeschweißt ist.
3. Füll- und Verschlußvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die verliersichere Aufnahme der Stahlkugel (10) in der konischen Bohrung (9) durch eine am speicherzugewandten Ende (8) des ersten Stopfens (4) radial nach innen gerichtete Bördelkante (12) gebildet ist.

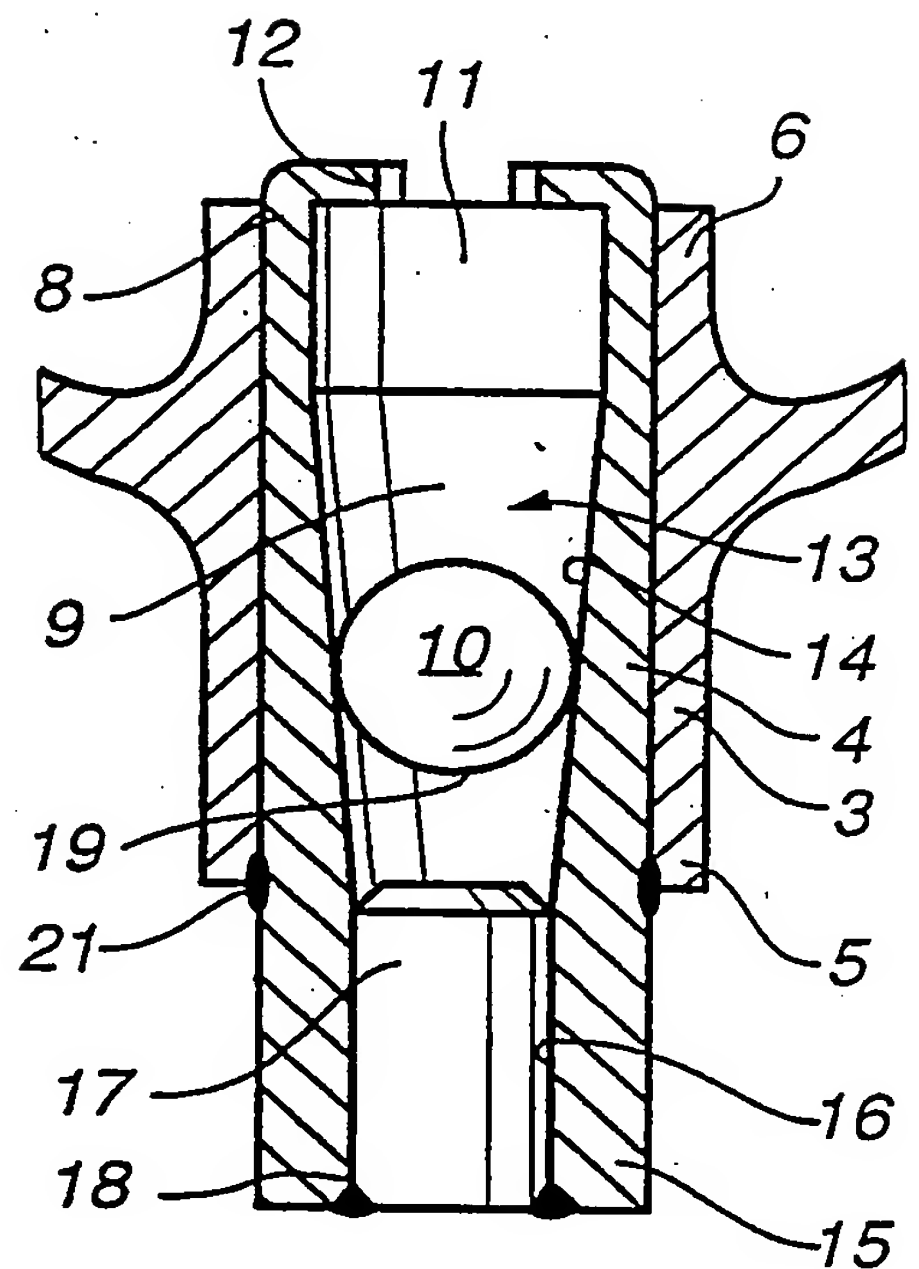
4. Verschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stahlkugel (10) bei noch leerem Gasdruckspeicher (1) und abwärts gerichtetem Füll- und Verschlußstutzen (3) ausschließlich durch ihr Eigengewicht in die Schließstellung gedrückt ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

*Fig. 1*



*Fig. 2*



*Fig. 3*

